

**POPULASI DAN KEANEKARAGAMAN MESOFAUNA SERASAH DAN TANAH
AKIBAT PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN HUTAN DI *RESORT* PEMERIHAN
TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN**

**Abundance And Diversity Of Soil And Litter Mesofauna To The Effect Of Forest Cover
Change in Pemerihan Resort Bukit Barisan Selatan National Park**

Frendika Mahendra¹⁾, Melya Riniarti¹⁾, dan Ainin Niswati²⁾

¹⁾ Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

²⁾ Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

Abstract

This research was conducted to study about abundance and diversity of soil and litter mesofauna to the effect of forest cover change that occurred in the Pemerihan Resort, Bukit Barisan Selatan National Park. This research was compiled in a completely randomized design (CRD) and there were four different lands, which were: (1) primary forest, (2) coffee plantation, (3) corn field, and (4) grassland. The observation of mesofauna was taken in soil and litter from four different lands cover. The variable of observation were mesofauna abundance and diversity index, soil chemical properties (pH, organic carbon, total nitrogen, P available, and exchanged potassium), and soil physics properties (bulk density, soil temperature, humidity, and porosity). Data were analyzed using F test and further test using least significant differences (LSD) at 5%. The results showed that the different of lands cover affect the diversity index of litter mesofauna, the abundance of litter and soil mesofauna, yet did not affect the diversity index of mesofauna underground. However, the abundance and diversity index of soil and litter mesofauna in the primary forest was higher than the other lands.

Keywords: Bukit Barisan Selatan National Park, Land Cover, Mesofauna

PENDAHULUAN

Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) adalah salah satu Taman Nasional yang berada di Pulau Sumatra. Taman Nasional ini membentang dari Provinsi Lampung hingga Provinsi Bengkulu. Namun, telah terjadi perubahan tutupan lahan di TNBBS. Perubahan tutupan lahan merupakan masalah penting. Menurut penelitian Sinaga dan Darmawan (2014) terjadi pengurangan tutupan lahan hutan lahan kering primer sebesar 8.737,9 ha (61,5%) di TNBBS pada kurun waktu tahun 1973-2011. Pada tahun 2011 hutan lahan kering yang terbuka sebesar 4.998,4 ha (29,2%) yang disebabkan oleh perubahan fungsi lahan dan pembukaaan lahan

pertanian lahan kering mengalami peningkatan menjadi 4.642,6 ha (32,7%) dan peningkatan 4.116,5 ha (23,9%) menjadi lahan terbuka.

Perubahan tutupan lahan hutan dapat menyebabkan penurunan jumlah mesofauna dan keanekaragamannya (Rahmawaty, 2004). Mesofauna tanah merupakan organisme tanah yang dapat menjadi indikator kesuburan tanah dan berperan penting dalam proses dekomposisi bahan organik tanah (Erniyani, dkk., 2010; Adeduntan, 2009). Hal ini dikarenakan bahan organik tanah merupakan sumber energi yang dibutuhkan oleh mesofauna tanah untuk menjaga keberlanjutan hidupnya (Hilman dan Handayani, 2013).

Menurut penelitian Wulandari, dkk. (2007) semakin besar kandungan bahan organik di dalam tanah maka jumlah individu, jumlah jenis, dan indeks keanekaragaman jenis mesofauna tanah akan semakin tinggi sehingga kadar C-organik tanah merupakan indikator penting dalam menentukan jumlah mesofauna tanah. Perkembangan mesofauna di dalam tanah pun dapat ditentukan dengan kerapatan tutupan lahan (Djuuna, 2013). Dalam penelitian Monde (2009) perubahan lahan yang terjadi di dalam hutan dapat menyebabkan berkurangnya bahan organik di dalam tanah, hal ini dipengaruhi oleh jumlah keanekaragaman vegetasi di lahan hutan. Penurunan bahan organik tanah dapat menyebabkan menurunnya populasi dan keanekaragaman mesofauna tanah. Tidak hanya kandungan bahan organik tanah, pH tanah juga dapat dipengaruhi oleh alih fungsi lahan hutan (Rahmah, dkk., 2014). Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh tutupan lahan terhadap populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna pada serasah dan tanah di *Resort* Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan pada bulan Juni 2016 hingga November 2016. Analisis sifat kimia dan fisika tanah, pengamatan populasi, dan keanekaragaman mesofauna tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah contoh serasah dan tanah di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, etanol 60%, aquades, dan formalin. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Microsoft Office (Word, Excel, dan Powerpoint)*, *Berlesse-Tullgren*, *GPS*, *ring-sample*, cawan petri, pH meter, *erlenmeyer*, buret, gelas *beaker*, labu kjeldahl, bola lampu 25 watt, ayakan berlubang, 2 mm, pisau, palu, *thermometer* digital, amplop coklat, botol film, mikroskop

stereo, mikroskop majemuk *LEICA EZ4 HD* terintegrasi dengan komputer, jarum, oven, timbangan digital, pinset, meteran, tali rafia, gelas ukur, alat tulis, kamera, kantung sample, dan perlengkapan lainnya.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada penelitian ini memiliki empat perbedaan tutupan lahan, yaitu (1) hutan primer, (2) perkebunan kopi, (3) pertanian jagung, dan (4) lahan berumput. Pada setiap tutupan lahan dibuat petak percobaan berukuran 10 m x 10 m dengan lima kali ulangan. Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Pengujian nilai tengah dianalisis dengan menggunakan Uji F dan perbedaan nilai tengah diuji dengan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) taraf 5%. Hubungan antara populasi dan keanekaragaman mesofauna dengan variabel pendukung diuji dengan menggunakan Uji Korelasi dan Regresi.

Pengambilan Sampel

Lokasi yang dipilih adalah beberapa titik lokasi di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan secara acak, yaitu hutan primer, perkebunan kopi, pertanian jagung, dan lahan berumput. Lokasi yang dipilih dalam pengambilan sampel merupakan lahan yang memiliki tingkat kemiringan yang sama dan bukan merupakan jalan utama.

1. Pengambilan sampel serasah
Pengambilan sampel serasah dilakukan di titik yang sama dengan pengambilan sampel tanah untuk mesofauna dengan luasan 50 cm x 50 cm. Serasah yang diambil merupakan serasah yang berada di dalam luasan 50 cm x 50 cm yang kemudian diletakkan di dalam kantung sampel yang telah disiapkan.
2. Pengambilan sampel tanah untuk analisis populasi dan keanekaragaman Mesofauna

Pengambilan sampel tanah untuk mesofauna diambil sebanyak lima ulangan dan dilakukan dalam luasan 50 cm x 50 cm di titik yang sama dengan titik pengambilan sampel serasah pada kedalaman 0-10 cm dengan menggunakan *ring-sample* berdiameter 5 cm dan tinggi 5 cm. Sebelumnya suhu tanah dan kelembaban diukur dengan menggunakan alat yang tersedia.

3. Pengambilan sampel tanah untuk analisis kimia dan fisika tanah

Sampel tanah diambil pada petak penelitian berukuran 50 cm x 50 cm sebanyak lima ulangan pada setiap tutupan lahan. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan bor *belgie* dengan kedalaman 0-20 cm. Kemudian sampel tanah yang diambil dianalisis kandungan C-organik (Metode *Walkey and Black*), N-total (Metode Kjeldhal), P-tersedia (Metode Bray 1), Kdd (Metode 1N NH₄OAc pH 7), pH tanah, kadar air tanah, porositas, dan kerapatan isi tanah.

Pelaksanaan Penelitian

1. Ekstraksi Mesofauna

Ekstraksi mesofauna dilakukan dengan menggunakan alat *Berlesse-Tullgren*. Kemudian, mesofauna diekstrak di bawah penyinaran lampu 25 watt selama 48 jam. Hasil ekstraksi mesofauna ditampung di dalam botol film yang diisi etanol 60% sebanyak 20 ml. Hasil ekstraksi mesofauna tersebut diamati dengan menggunakan mikroskop stereo lalu diidentifikasi dan dihitung jumlahnya.

2. Total Populasi Mesofauna

Total populasi mesofauna ditentukan berdasarkan pada jumlah mesofauna yang ditemukan pada setiap sample. Total populasi mesofauna dapat dicari dengan rumus :

Total Populasi (individu dm⁻³) :

$$\frac{\text{Jumlah Individu (individu)}}{\text{Volume Ring Sample (dm}^3\text{)}}$$

3. Keanekaragaman Mesofauna

Keanekaragaman mesofauna dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman *Shannon-Wheaver* (Odum, 1983). Berikut formula indeks keanekaragaman *Shannon-Wheaver*.

$$H' : -\sum[(ni/N) \ln (ni/N)]$$

Keterangan :

H' : indeks keanekaragaman *Shannon-Wheaver*

ni : Jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah total individu yang ditemukan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia Dan Fisika Tanah pada Semua Tutupan Lahan

Hasil analisis kimia tanah pada empat perbedaan tutupan lahan dapat dilihat pada Tabel 1. pH pada hutan primer lebih masam dari ketiga tutupan lainnya dengan kriteria sangat masam. Hasil analisis C-Organik pada hutan primer dan perkebunan kopi menunjukkan kriteria rendah sedangkan untuk pertanian jagung dan lahan berumput memiliki kriteria sangat rendah. Hasil analisis tanah ini menunjukkan adanya perbedaan kandungan C-Organik pada setiap tutupan lahan. Namun analisis nitrogen total menunjukkan kriteria yang sama pada hutan primer, perkebunan kopi, pertanian jagung, dan lahan berumput.

Nilai analisis P-tersedia (P₂O₅) pada hutan primer, perkebunan kopi, pertanian jagung, dan lahan berumput memiliki nilai yang berbeda namun keempat tutupan lahan memiliki kriteria yang tinggi dan sedang. Nilai analisis kalium dapat ditukar pada hutan primer dan lahan berumput memiliki kriteria rendah sedangkan pada pertanian

jagung dan perkebunan kopi memiliki kriteria sedang. Rasio C/N pada hutan primer memiliki rasio lebih tinggi

dibandingkan dengan ketiga tutupan lainnya namun perkebunan kopi memiliki kriteria yang sama dengan pertanian jagung.

Tabel 1. Sifat kimia tanah di setiap tutupan lahan

No	Sifat Kimia Tanah	Tutupan Lahan			
		X1	X2	X3	X4
1	pH (H ₂ O)	4,4 ^(SM)	5,4 ^(M)	5,1 ^(M)	5,3 ^(M)
2	C-Organik (%)	1,88 ^(R)	1,80 ^(R)	0,90 ^(SR)	0,18 ^(SR)
3	N-Total (%)	0,18 ^(R)	0,18 ^(R)	0,16 ^(R)	0,12 ^(R)
4	P-tersedia (P ₂ O ₅) (mg kg ⁻¹)	18,09 ^(T)	14,51 ^(S)	16,96 ^(T)	16,05 ^(T)
5	Kdd (cmol kg ⁻¹)	0,23 ^(R)	0,45 ^(S)	0,43 ^(S)	0,18 ^(R)
6	C/N	10,51 ^(S)	9,61 ^(R)	6,23 ^(R)	1,44 ^(SR)
7	Bahan Organik Tanah (%)	3,24	3,10	1,55	0,31

Keterangan : X1= Hutan Primer; X2= Perkebunan Kopi ; X3= Pertanian Jagung; X4= Lahan Berumput. Angka yang diikuti huruf menyatakan T= Tinggi; S= Sedang; R= Rendah; SR= Sangat Rendah; M= Masam; dan SM= Sangat Masam (Balittan, 2009).

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa suhu tanah pada hutan primer lebih rendah dibandingkan dengan suhu tanah tutupan lahan lainnya dan lahan berumput memiliki suhu tanah paling tinggi dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya. Analisis kadar air lahan berumput memiliki kadar air paling tinggi dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya. Hutan primer memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan tutupan lahan lainnya.

Kerapatan isi tanah pada lahan berumput lebih tinggi dibandingkan hutan

primer dan perkebunan kopi namun pertanian jagung memiliki kerapatan isi tanah paling tinggi dibandingkan tutupan lahan lainnya. Lahan berumput memiliki porositas yang lebih rendah dibandingkan dengan hutan primer dan perkebunan kopi namun pertanian jagung memiliki porositas paling rendah dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya. Kelembaban udara pada hutan primer memiliki kelembaban yang lebih tinggi dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya (Tabel 2).

Tabel 2. Sifat fisika tanah di setiap tutupan lahan

No	Sifat Fisika Tanah	Tutupan Lahan			
		X1	X2	X3	X4
1	Suhu Tanah (°C)	25,20	25,78	25,76	27,78
2	Kadar air (%)	34,73	38,38	36,20	43,04
3	Kerapatan Isi Tanah (g cm ⁻³)	0,80	0,78	1,16	0,84
4	Porositas (%)	69,63	70,38	56,18	68,36
5	Kelembaban Udara (%)	93,26	88,04	85,10	45,32

Keterangan : X1= Hutan Primer; X2= Perkebunan Kopi; X3= Pertanian Jagung; X4= Lahan Berumput.

Populasi Mesofauna Serasah dan Tanah pada Setiap Tutupan Lahan

Populasi mesofauna serasah dan tanah dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil uji BNT pada taraf 5% menunjukkan populasi mesofauna serasah pada perkebunan kopi tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan pertanian jagung namun memiliki perbedaan

yang nyata dengan hutan primer dan lahan berumput. Sedangkan populasi mesofauna tanah pada hutan primer tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan perkebunan kopi dan pertanian jagung namun memiliki perbedaan yang nyata dengan lahan berumput. Populasi mesofauna tanah pada hutan primer lebih tinggi dari pada tutupan lahan lainnya.

Tabel 3. Populasi mesofauna serasah dan tanah di setiap tutupan lahan

Tutupan Lahan	Populasi Mesofauna	
	Serasah	Tanah
	Individu 100 g ⁻¹	Individu dm ⁻³
X1	1.35 a	209,94 (2,26) a
X2	0.90 b	120,25 (2,04) a
X3	0.77 bc	65,22 (1,79) ab
X4	0.46 bc	26,50 (1,39) b
BNT 0.05	0,39	0,48
F hitung	21,24**	9,79**

Keterangan : X1= Hutan Primer; X2= Perkebunan Kopi ; X3= Pertanian Jagung; X4= Lahan Berumput.

Indeks Keanekaragaman Mesofauna Serasah dan Tanah pada setiap Tutupan Lahan

Indeks keanekaragaman mesofauna serasah dan tanah dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil uji BNT pada taraf 5% menunjukkan hutan primer memiliki populasi dan keanekaragaman mesofauna serasah dan tanah paling tinggi dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya. Indeks keanekaragaman mesofauna serasah pada

hutan primer memiliki perbedaan yang sangat nyata dengan tutupan lahan lainnya. Namun Indeks keanekaragaman mesofauna serasah pada perkebunan kopi tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan pertanian jagung dan lahan.

Indeks keanekaragaman mesofauna tanah pada hutan primer tidak memiliki perbedaan yang nyata terhadap perkebunan kopi dan lahan berumput namun memiliki perbedaan yang nyata pertanian jagung.

Tabel 4. Indeks keanekaragaman mesofauna serasah dan tanah di setiap tutupan lahan

Tutupan Lahan	Indeks Keanekaragaman Mesofauna	
	Serasah	Tanah
	X1	1,17 a
X2	0,32 b	1,49 ab
X3	0,02 b	0,93 b
X4	0,41 b	1,11 ab
BNT 0.05	0,55	0,92
F hitung	14,21**	2,32tn

Ket: X1= Hutan Primer; X2= Perkebunan Kopi; X3= Pertanian Jagung; X4= Lahan Berumput.

Populasi dan Keanekaragaman Mesofauna Serasah dan Tanah pada setiap Tutupan Lahan

Beberapa ordo yang ditemukan pada populasi mesofauna serasah dapat dilihat dalam Tabel 5. Terdapat enam ordo pada hutan primer, lima ordo pada perkebunan kopi, empat ordo pada pertanian jagung, dan tiga ordo pada lahan berumput. Populasi mesofauna tanah telah ditemukan enam ordo pada hutan primer, perkebunan kopi, dan pertanian jagung. Namun hanya tiga ordo pada lahan berumput. Hutan primer memiliki populasi *Acarina* paling tinggi dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya.

Populasi *Acarina* di serasah dan tanah pada hutan primer delapan kali lebih banyak dari pada lahan berumput sedangkan populasi *Acarina* di tanah pada hutan primer lima kali lebih banyak dari populasi *Acarina* pada pertanian jagung. Sementara populasi *Collembola* di serasah dan tanah pada pertanian jagung lebih tinggi dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya. Populasi *Diplura* di tanah pada hutan primer empat kali lebih banyak dari pada lahan berumput

dan populasi *Diplura* di serasah pada hutan primer sepuluh kali lebih banyak dari populasi *Diplura* di lahan berumput.

Pada penelitian ini populasi *Coleoptera* di tanah pada hutan primer delapan kali lebih banyak dari populasi *coleoptera* pada pertanian jagung. Sementara populasi *Coleoptera* di serasah pada hutan primer tiga kali lebih banyak dari populasi *Coleoptera* di pertanian jagung. Populasi *Symphyla* di tanah pada hutan primer enam kali lebih banyak dari populasi *Symphyla* di perkebunan kopi namun populasi *Symphyla* di serasah pada hutan primer tujuh kali lebih banyak dari populasi *Symphyla* di perkebunan kopi dan populasi *Symphyla* di tanah pada hutan primer sembilan belas kali lebih banyak dari populasi *symphyla* di pertanian jagung.

Populasi *Diplopoda* di tanah pada hutan primer sama dengan populasi *Diplopoda* di perkebunan kopi namun populasi *Diplopoda* di tanah pada pertanian jagung lebih tinggi dibandingkan dengan populasi *diplopoda* pada tutupan lahan lainnya.

Tabel 5. Ordo mesofauna serasah dan tanah yang ditemukan dalam setiap tutupan lahan

No	Tutupan Lahan	Ordo dan Populasi yang ditemukan					
		Serasah (Individu100g ⁻¹)			Tanah (Individu dm ⁻³)		
1	Hutan Primer	1.	Acarina	6	1.	Acarina	336
		2.	Collembola	5	2.	Collembola	91
		3.	Diplura	4	3.	Diplura	163
		4.	Coleoptera	1	4.	Coleoptera	235
		5.	Symphyla	4	5.	Symphyla	194
		6.	Pseudoscorpiones	1	6.	Diplopoda	30
		Total			21	1.049	
2	Perkebunan Kopi	1.	Acarina	3	1.	Acarina	183
		2.	Collembola	1	2.	Collembola	91
		3.	Diplura	1	3.	Diplura	133
		4.	Coleoptera	2	4.	Coleoptera	132
		5.	Symphyla	1	5.	Symphyla	30
		6.	Pseudoscorpiones	0	6.	Diplopoda	30
		Total			8	599	
3	Pertanian Jagung	1.	Acarina	2	1.	Acarina	91
		2.	Collembola	2	2.	Collembola	92
		3.	Diplura	1	3.	Diplura	61
		4.	Coleoptera	1	4.	Coleoptera	30
		5.	Symphyla	0	5.	Symphyla	10
		6.	Pseudoscorpiones	0	6.	Diplopoda	41
		Total			6	325	

No	Tutupan Lahan	Ordo dan Populasi yang ditemukan					
		Serasah (Individu100g ⁻¹)			Tanah (Individu dm ⁻³)		
4	Lahan Berumput	1.	Acarina	1	1.	Acarina	40
		2.	Collembola	1	2.	Collembola	50
		3.	Diplura	1	3.	Diplura	40
		4.	Coleoptera	0	4.	Coleoptera	0
		5.	Symphyla	0	5.	Symphyla	0
		6.	Pseudoscorpiones	0	6.	Diplopoda	0
Total					3	130	

Uji Korelasi dan Regresi dari Hasil Analisis Tanah dengan Populasi dan Indeks Keanekaragaman Mesofauna Tanah dan Serasah pada Tutupan Lahan

Hasil uji korelasi analisis tanah dengan populasi mesofauna tanah dapat dilihat pada

Tabel 6. C-Organik, suhu tanah, dan C/N memiliki hubungan yang sangat nyata terhadap populasi mesofauna tanah sedangkan N-total, P-tersedia, Kdd, pH tanah, dan kadar air tanah menunjukkan hubungan yang tidak nyata dengan populasi mesofauna tanah.

Tabel 6. Uji Korelasi dan Regresi hasil analisis tanah dengan populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna tanah pada setiap tutupan lahan

No	Uji Regresi	Populasi Mesofauna		Indeks Keanekaragaman Mesofauna	
		r	Persamaan Regresi	r	Persamaan Regresi
1	C-Organik	0,70**	y = 0,57+0,01x	0,40tn	y = 0,68+0,43x
2	N total	0,32tn	y = 0,15+0,00x	0,35tn	y = 0,14+0,02x
3	P tersedia	0,15tn	y = 6,95+0,00x	0,17tn	y = 6,82+0,30x
4	Kdd	-0,05tn	y = 0,33+0,00x	-0,11tn	y = 0,35-0,02x
5	Suhu Tanah	-0,66**	y = 26,92-0,01x	-0,20tn	y = 26,47-0,29x
6	pH Tanah	-0,41tn	y = 5,32+0,00x	-0,20tn	y = 5,25-0,15x
7	Kadar Air	-0,29tn	y = 40,85-0,03x	-0,10tn	y = 39,56-1,25x
8	C/N	0,71**	y = 3,81+0,03x	0,30tn	y = 5,00+1,65x

Hasil uji korelasi analisis tanah dengan indeks keanekaragaman mesofauna tanah dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil analisis kimia dan fisika tanah tidak memiliki hubungan yang nyata dengan indeks keanekaragaman mesofauna tanah.

Hasil uji korelasi analisis serasah dengan indeks keanekaragaman mesofauna serasah dapat dilihat pada Tabel 7. C-Organik serasah sangat berpengaruh nyata terhadap indeks keanekaragaman mesofauna serasah sedangkan suhu udara hanya berpengaruh nyata terhadap indeks keanekaragaman mesofauna serasah. Kemudian nitrogen total serasah dan kelembaban sangat berpengaruh nyata terhadap indeks keanekaragaman mesofauna serasah sedangkan C/N tidak berpengaruh

nyata terhadap indeks keanekaragaman mesofauna serasah.

Hasil uji korelasi analisis serasah terhadap populasi mesofauna serasah dapat dilihat pada Tabel 7. C-Organik serasah tidak memiliki hubungan nyata terhadap populasi mesofauna serasah begitu juga dengan Nitrogen total, suhu udara, dan C/N serasah. Namun hasil korelasi menunjukkan kelembaban udara memiliki hubungan yang nyata terhadap populasi mesofauna serasah.

Tabel 7. Uji korelasi dan regresi dari hasil analisis serasah dengan populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna serasah pada setiap tutupan lahan

No	Uji Regresi	Populasi Mesofauna		Indeks Keanekaragaman Mesofauna	
		r	Persamaan Regresi	r	Persamaan Regresi
1	C-Organik	0,42 ^{tn}	$y = 68,88 + 0,98x$	0,61 ^{**}	$y = 62,07 + 16,76x$
2	N total	0,42 ^{tn}	$y = 50,49 + 0,30x$	0,66 ^{**}	$y = 48,03 + 5,47x$
3	Kelembaban Udara	0,52 [*]	$y = 66,54 + 1,24x$	0,73 ^{**}	$y = 58,87 + 20,14x$
4	C/N	-0,25 ^{tn}	$y = 1,22 - 0,01x$	-0,01 ^{tn}	$y = 1,18 + 0,00x$

Pembahasan

Nilai analisis pH tanah pada setiap tutupan lahan menunjukkan pH hutan primer paling masam dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya. Sejalan dengan hasil penelitian Flinn (2011) dan Li, dkk.(2013) hutan primer memiliki pH < 5.

Hasil analisis rasio C/N tanah menunjukkan kriteria sangat rendah sampai sedang. Hutan primer memiliki kriteria sedang, sedangkan nilai rasio C/N tanah terendah terdapat pada lahan berumput. Hal ini mengakibatkan kandungan bahan organik pada hutan primer lebih tinggi dibandingkan tutupan lahan lainnya. Sehingga kandungan P-tersedia di hutan primer lebih cepat tersedia. Hal ini sejalan dengan penelitian Lumbanraja, dkk.(1998) dan Sari (2015) yang menyatakan kandungan C-Organik tanah pada hutan primer lebih tinggi dibandingkan dengan perkebunan kopi dan pertanian jagung. Sedangkan semakin tinggi kandungan C-Organik di dalam tanah akan mempengaruhi ketersediaan P.

Penelitian menunjukkan populasi mesofauna serasah dan tanah pada hutan primer memiliki populasi yang paling tinggi dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya hal ini diduga karena tingginya bahan organik di hutan primer. Sejalan dengan penelitian Moghimian, dkk. (2013) yang menyatakan perubahan tutupan lahan akan mempengaruhi kandungan bahan organik sehingga populasi mesofauna serasah dan tanah akan menurun. Penelitian Hilman dan Handayani (2013) menyatakan terjadinya penurunan populasi mesofauna tanah diduga

karena berkurangnya bahan organik di dalam tanah. Sejalan dengan penelitian Husamah, dkk.(2015) yang menyatakan peningkatan kandungan C-Organik pada tanah dapat berpengaruh nyata terhadap peningkatan populasi mesofauna tanah.

Penelitian menunjukkan hutan primer memiliki indeks keanekaragaman mesofauna serasah dan tanah paling tinggi dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya. Hal ini diduga karena tingkat vegetasi hutan primer yang lebih tinggi. Sejalan dengan penelitian Samudra, dkk. (2013) yang menyatakan indeks keanekaragaman mesofauna serasah dan tanah dipengaruhi oleh keberagaman vegetasi yang ada di permukaan tanah. Semakin beragam jenis tumbuhan yang ada maka akan semakin beragam juga sumber bahan organik di dalam tanah, sehingga akan menyebabkan mesofauna di dalam tanah pada hutan primer memiliki keanekaragaman yang tinggi.

Hutan primer memiliki kerapatan isi tanah yang rendah dibandingkan dengan tanah pertanian hal ini dapat mempengaruhi tingginya persentase porositas tanah yang diduga dapat mempengaruhi aktivitas organisme di dalam tanah. Sejalan dengan penelitian Carmean (1957) yang menyatakan tanah hutan memiliki aktivitas organisme yang tinggi dibandingkan dengan tanah pertanian. Sejalan dengan penelitian Porre (2016) yang menyatakan semakin tingginya persentase porositas tanah akan meningkatkan populasi mesofauna tanah sedangkan semakin rendahnya kerapatan isi tanah mengakibatkan populasi mesofauna tanah akan meningkat. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi kandungan bahan

organik tanah dapat menurunkan kerapatan isi tanah (Tamminen, dkk., 1994). Hasil penelitian ini menunjukkan populasi *Acarina* pada hutan primer lebih tinggi dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya. Sedangkan populasi *Collembola* pada pertanian jagung lebih tinggi dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya. Sejalan dengan penelitian Sarkar (1988) yang menyatakan populasi *Acarina* lebih melimpah pada hutan primer dan *Collembola* lebih melimpah pada pertanian jagung karena populasi kedua ordo tersebut sangat dipengaruhi oleh jenis vegetasi. *Acarina* akan lebih melimpah pada vegetasi berdaun lebar sedangkan *Collembola* akan lebih melimpah pada vegetasi yang tidak berdaun lebar.

Hasil analisis C-Organik berhubungan positif dan sangat mempengaruhi populasi mesofauna tanah namun tidak mempengaruhi indeks keanekaragaman mesofauna tanah sedangkan N total tanah berhubungan positif namun tidak mempengaruhi populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna tanah. Hal ini menunjukkan semakin tinggi kandungan C-Organik dan N-total di dalam tanah maka akan meningkatkan populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna di dalam tanah, dikarenakan bahan organik dalam tanah merupakan sumber makanan bagi mesofauna tanah (Mukti, dkk., 2004). Sejalan dengan penelitian Setiawan, dkk. (2003) yang menyatakan hubungan positif antara C-Organik dan N total tanah dengan populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna tanah. Hasil analisis menunjukkan rasio C/N berhubungan positif terhadap populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna tanah dikarenakan semakin tinggi nilai rasio C/N maka akan meningkatkan populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna di dalam tanah. Nilai rasio C/N berpengaruh sangat nyata terhadap populasi mesofauna di dalam tanah namun tidak berpengaruh nyata terhadap indeks keanekaragaman mesofauna di dalam tanah.

KESIMPULAN

Perubahan tutupan lahan mempengaruhi populasi dan indeks keanekaragaman mesofauna serasah dan populasi mesofauna tanah. Namun tidak mempengaruhi indeks keanekaragaman mesofauna tanah. Hutan primer memiliki jumlah populasi dan keanekaragaman paling tinggi dibandingkan dengan perkebunan kopi, pertanian jagung, dan lahan berumput.

DAFTAR PUSTAKA

- Carmean, W. H. (1957). The structure of forest soils. *Ohio Journal of Science* 57(3) : 165-168.
- Coleman, D.C., D.A. Crossley, and P.F. Hendrix. (2004). *Fundamentals of Soil Ecology*(2nd edition). Elsevier Academic Press.San Diego, California.386 pg.
- Departemen Kehutanan. (2011). <http://www.dephut.go.id/files/stat2011.pdf>. Diakses pada 31 Oktober 2015.
- Djuuna, I.A.F. (2013). Population and distribution of some soil Mesofauna in the inactive tailing deposition areas of Freeport Indonesia, Timika-Papua. *Journal of Tropical Soil*18(03) : 225-229.
- Erniyani, K., S. Wahyuni., dan Y.M.S.W. Pu'u. (2010). Struktur komunitas mesofauna tanah perombak bahan organik pada vegetasi kopi dan kakao. *Jurnal Agrica*03(01) : 1-8.
- Flinn, K.M. (2011). Why are acidophilic plants abundant in post-agricultural forests? *Journal of the Torrey Botanical Society*138(1): 73-76.
- Hilman, I dan E.P. Handayani. (2013). Keanekaragaman mesofauna dan makrofauna tanah pada areal bekas tambang timah di Kabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka-Belitung. *Jurnal Silviculture Tropika* 04(01) : 35-41.

- Husamah, F. Rohman, dan H. Sutomo. (2015). Pengaruh C-Organik dan kadar air tanah terhadap jumlah jenis dan jumlah individu Collembola sepanjang daerah aliran sungai Brantas Kota Batu. *Prosiding Symposium on biology education*.27-49. Yogyakarta, 4 April 2015.
- Li Y., F. Yang, Y. Ou, D. Zhang, J. Liu, G. Chu, Y. Zhang, D. Otieno, and G. Zhou. (2013). Changes in forest soil properties in different successional stages in lower Tropical China. *PLoS ONE*08(11) : 1-10.
- Lumbanraja, J., T. Syam, H. Nishide, A.K. Mahi, M. Utomo, Sarno, and M. Kimura. (1998). Deterioration of soil fertility by land use changes in South Sumatra, Indonesia: from 1970 to 1990. *Hydrological Processes*12(13-14) : 2003-2013.
- Moghimian, N., H. Habashi, and Y. Kooch. (2013). Response of soil mesofauna to different afforested types in the North of Iran. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*03(04) : 34-45.
- Monde, A. (2009). Degradasi stok karbon (C) akibat alih guna lahan hutan menjadi lahan kakao di DAS Nopu, Sulawesi Tengah. *Jurnal Agroland*16(01) : 110-117.
- Mukti, C., Sugiyarto, dan E. Mahajoeno. (2004). Keanekaragaman mesofauna dan makrofauna tanah pada berbagai tanaman sela di Hutan Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) nielsen) RPH Jatirejo Kediri. *Jurnal BioSMART*06(01) : 57-54.
- Odum, E.P. (1983). *Basic Ecology*. Saunders College Publishing. Philadelphia. 513 pg.
- Porre, P.J., J.W. van Groenigen, G.B. de Deyn, R.G.M. de Goede, and I.M. Lubbers. (2016). Exploring the relationship between soil mesofauna, soil structure, and N₂O emissions. *Soil Biology and Biochemistry* 96 : 55-64.
- Rahmah, S., Yusran, dan H.Umar. (2014). Sifat kimia tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. *Jurnal Warta Rimba*02 (01) : 88-95.
- Rahmawaty. (2004). Studi keanekaragaman mesofauna tanah di kawasan Hutan Wisata Alam Sibolangit. Linked : <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/910/1/hutan-rahmawaty12.pdf>. *e-USURepository*. 1-17.
- Samudra, F. B., M. Izzati, dan H. Purnaweni. (2013). Kelimpahan dan keanekaragaman Arthropoda tanah di lahan sayuran organik “urban farming”. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*.190-196. Universitas Diponegoro, Semarang, 10 September 2013.
- Sari, T.P. (2015). *Pengaruh Besi dan Bahan Organik Terhadap Jerapan Maksimum dan Energi Ikatan Fosfor pada Tanah Ultisol Natar*. Skripsi. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung. 53 hal.
- Sarkar, S. (1988). Studies on microarthropod community in one undisturbed habitat of tripura with special reference to oribatid mites. *10th International Soil Zoology Colloquium*.925 pg.
- Setiawan, Y., Sugiyarto, dan Wiryanto. (2003). Hubungan populasi makrofauna dan mesofauna tanah dengan kandungan C, N, dan Polifenol, serta rasio C/N, dan Polifenol/N bahan organik tanaman. *Jurnal BioSMART*05(02) : 134-137.
- Sinaga, R.P. dan A. Darmawan. (2014). Perubahan tutupan lahan di Resort Pugung Tampak Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*02(01) : 77-86.
- Suwondo, E. Febrita, dan A. Hendrizal. (2015). Komposisi dan keanekaragaman serangga tanah di Arboretum Universitas Riau sebagai sumber belajar metode inkuiri. *Jurnal Biogenesis*11(02) : 93-98.

- Tamminen, P. and M. Starr. (1994). Bulked offorested mineral soils. *Silva Fennica*28(1) : 53-60.
- Wulandari, S., Sugiyarto, dan Wiryanto. (2007). Decomposition of crop organic matters and their influence to diversity of soil mesofauna and macrofauna under paraserianthes' stand (*Paraseerianthes falcataria*). *Jurnal Bioteknologi*04(01) : 20-27